

Obliczenia statyczne konstrukcji wieży na odpady.

1. Założenia

- Wymiary wieży w osiach $L=580m$ $b=4,00m$
 $h=$, spadek dachu 12° , $\tan 12^\circ = 0,213$
 pokrycie dachu - blacha trapezowa
 przewidzieć możliwość obudowy ścian blachą,

2. Obliczenia konstrukcji

2.1. Dach

Obciążenie

- blacha trapezowa c. własny $qv, 0,75m$.
 $0,09 \times 1,3 = 0,12 \text{ KN/m}^2$
- śnieg $0,90 \times 0,8 \times 1,5 = 1,08 - "$
- dodatkowo przy dachach nad
 pomieszczeniami nieogrzewanymi
 u/g p. 2.2 PN-80/B-02010 $Sk = 0,90 \times 20^\circ = 0,18 - "$
 $1,38 - "$

$$q = 1,38 / 0,978 = 1,41 \text{ KN/m}^2$$

Obciążenie wiatrem

$$q_k = 0,25 \text{ KN/m}^2 \quad p_k = q_k \times c_e \times c_s \times \beta$$

$c_e = 1,0$, c_s wg T1-2 załącznik 1 do PN.
 Kierunek wiatru 2. variant T

$$c_2 = -1,3 + 0,04 (\alpha - 10^\circ) = -1,3 + 0,04 \times (12^\circ - 10^\circ) =$$

$$= -1,3 + 0,08 = \underline{\underline{-1,22}}$$

Kierunek wiatru 1. variant I

$$c_2 = -0,4 + 0,02 (\alpha - 10^\circ) = -0,4 + 0,04 = \underline{\underline{-0,36}}$$

Kierunek wiatru 1 kierunek II

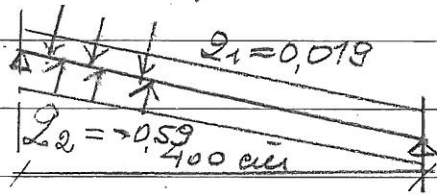
$$C_2 = 0,02(\alpha - 10^\circ) = 0,02 \times 2 = \underline{0,04}$$

$$C_2(+)=0,04, \quad C_2(-)=1,22,$$

Obciążenie dachu - wiatrem

$$q = 1,41 \text{ kN/m}^2 \quad p_k = 0,2F \times 1,0 \times 0,04 \times 1,8 = 0,019 \text{ kN/m}$$

$$q_2 = (\text{bez śniegu}) = 0,2F \times 1,0 \times (-1,22) \times 1,8 = -0,59 \text{ kN/m}$$



obciążenie summaryczne

$$q_k^1 = 0,019 + 1,38 = 1,40 \text{ kN/m}^2$$

$$q_k^2 = -0,59 + 0,019 = -0,40 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2^0 = -0,40 \times 1,3 = -0,52 \text{ kN/m}^2$$

Platwie

$$\text{Rozstaw płyt } a = 520/3 \approx 1,75 \text{ m.}$$

Obciążenie płyt Rozstaw rygli 194 mm

$$q = 1,75 \times 1,40 = 2,45 \text{ kN/m.}$$

$$V = 194 \times 1,40 = 2,72 \text{ kN.}$$

$$M = 2,45 \times 1,94^2 / 8 = 1,15 \text{ kNm.}$$

Lokujemy przekrój \square 50x50x2,5

$$I_x = 16,51 \text{ cm}^4 \quad W_x = 6,61 \text{ cm}^3$$

$$\text{Liczbie } f_d = \frac{l}{200} = \frac{194}{200} = 0,97 \text{ cm.}$$

$$M_R = 1 \times 6,61 \times 2,45 \times 10^3 = 1,42 \text{ kNm.}$$

$$\frac{M}{M_R} = \frac{1,15}{1,42} = 0,81 < 1.$$

placówki spawac do rygli - spaw 2
elektrody ER 146

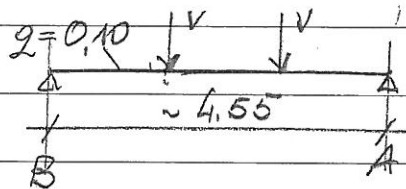
Rygle dachowe

Obciążenie $V = 2,72 \text{ kN}$

Rozstaw rygli $1,94 \text{ m}$,

Rozstaw podpór $l_0 = 4,00 / 0,878 = 4,55 \text{ m}$

Obciążenie rygli



$$V_B = V_A = 0,10 \times 4,55 \times 0,5 + 2,72 = 0,23 + 2,72 = 2,95 \text{ kN}$$

$$M = 2,95 \times 1,52 - 0,10 \times 1,52 \times 0,76 = 4,48 - 0,11 = 4,37 \text{ kNm}$$

$$f_d = \frac{4,55}{200} = 2,27 \text{ cm} \quad f_{max} = \frac{23 Pl^3}{648 EJ}$$

Łukowy przekrój: $[80 \times 80 \times 4]$

$$I_x = 106,9 \text{ cm}^4 \quad W_x = 26,74 \text{ cm}^3$$

$$M_R = 1 \times 26,74 \times 10^6 \times 215 \times 10^3 = 5,75 \text{ kNm}$$

$$\frac{4,37}{5,75} = 0,76 < 1$$

$$f = \frac{23 \times 2,95 \times 4,55^3}{648 \times 2050000 \times 106,8 \times 1,2} \approx 1,0 \text{ cm}$$

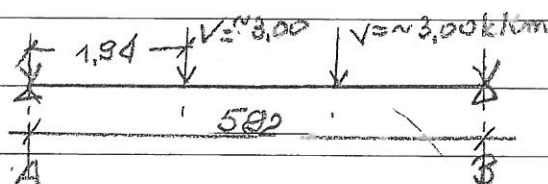
Rygle ściągowe

Reakcja od rygli dachowych

$$V = 2,95 \text{ kN}$$

Schemat obciążenia rygli

Rozstaw podpór rygli podłużnych $l = 5,95 \text{ m}$



$$V_A \approx 0,80 \times 5,82 \times 0,5 + 3,00 = 0,97 + 3,00 \approx 4,00 \text{ kN}$$

- 4 -

$$M_{AB} = 4,00 \times 1,94 - 0,5 \times 1,94 \times 0,97 = 7,76 - 0,25 = 7,50 \text{ KNm.}$$

Zakładamy przekrój $\boxed{\Phi 100 \times 100 \times 4}$

$$J_x = 219,8 \text{ cm}^4 \quad W_x = 34,78 \text{ cm}^3$$

$$M_R = 1 \times 34,78 \times 10^{-6} \times 215 \times 10^3 = 7,48 \approx 7,50 \text{ KNm.}$$

$$\frac{M}{M_R} = \frac{7,50}{7,50} = 1,$$

$$f_d = \frac{582}{200} \approx 3 \text{ cm}$$

Stopy

$$\text{Max wysokość stopy } h = 4,93 - 2 \times 0,2 = 4,50 \text{ m.}$$

$$\text{Obciążenie } V = 4,0 \text{ kN} + 2,95 = 6,95 \text{ kN} - \text{przyjeto } V = 10,0 \text{ kN.}$$

Stopy w poziomie antyprzebiegane są tyglami ściennymi

$$h = 3,50 - 0,20 = 3,30 \text{ m.}$$

Zakładamy stopy o przekroju $\boxed{\Phi 100 \times 100 \times 4}$

$$i_x = i_y = 3,87 \text{ cm.} \quad A = 14,66 \text{ cm}^2.$$

Względ tygli ściennych tworzy ramę zamkniętą poziomą co nadaje konstrukcji należyte sztywność.

$$\text{Sztywność } I_1 = \frac{I}{l} = \frac{330}{3,87} = 85$$

$$\text{Sztywność porównawcza } I_p = 84$$

$$\text{Sztywność względna } \bar{I}_1 = \frac{I_1}{I_p} = \frac{85}{84} = 1,011$$

$$\text{której odpowiada } \varphi_1 = 0,758$$

$$N_R = 4 \times A \times f_d = 4 \times 14,66 \times 10^{-4} \times 235 \times 10^3 = 344,51 \text{ KNm}$$

$$N = 15,66 \text{ kN (sk. 5)}$$

$$\frac{15,70}{0,758 \times 344,51 \times 2} = \frac{15,70}{522,2} \approx 0,03 < 1$$

Względnie mała możliwość ewentualnej w przyszłości obudowy pozostałości założony przekrój stóp.

Stopy fundamentowe

- obciążenie od stupa - 10,00 kN

$$F = 80 \times 5,22 = 41,76 \text{ m}^2$$

Obciążenie na 1 m^2 dachu $1,40 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie na 1 stop.

$$Q_1 = 41,76 / 4 \times \sim 1,5 = 15,66 \text{ kN}$$

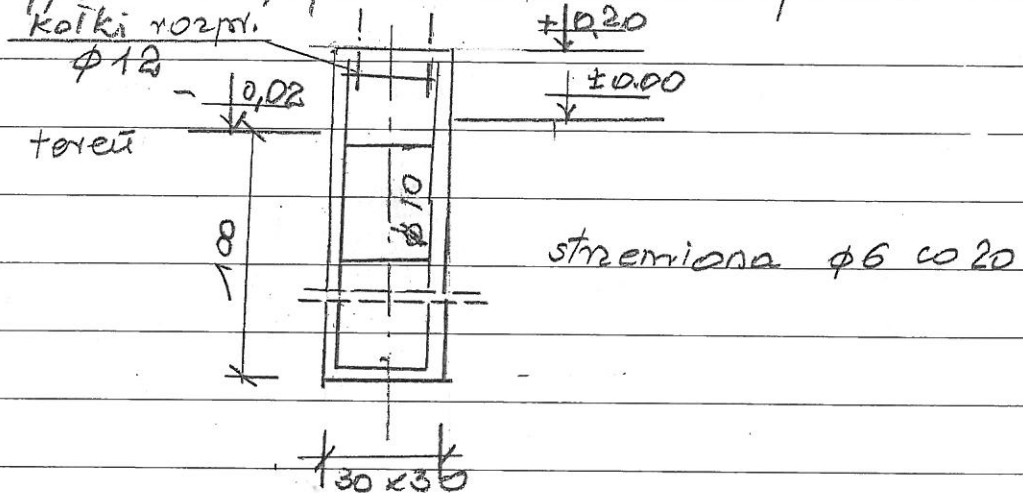
Q_2 ciężar stopy

$$(0,30 \times 0,30 \times 0,92 + 0,60 \times 0,60 \times 0,9) \times 240 \times 1,1 = (0,08 + 0,10) \times 26,4 = 4,75 \text{ kN}$$

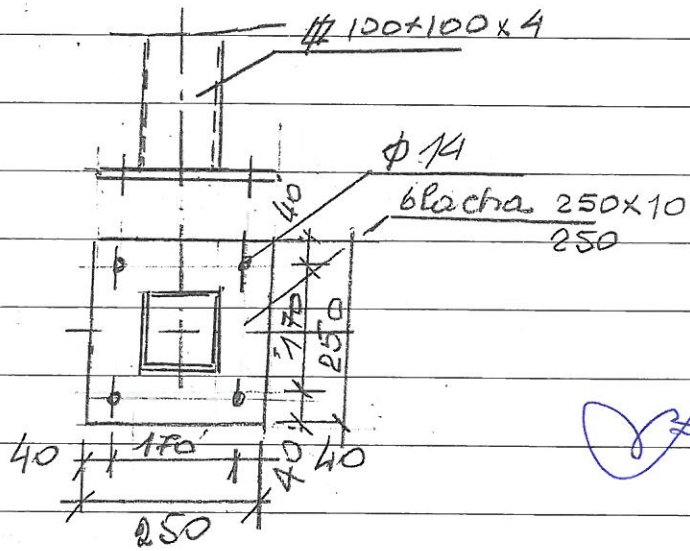
$$\Sigma Q = 15,66 + 4,75 = 20,41 \text{ kN}$$

$$F = \frac{20,41 \times 10 \times 0,15}{1} = 30,6 \text{ cm}^2$$

projekt stopy betonowe o wymiarach

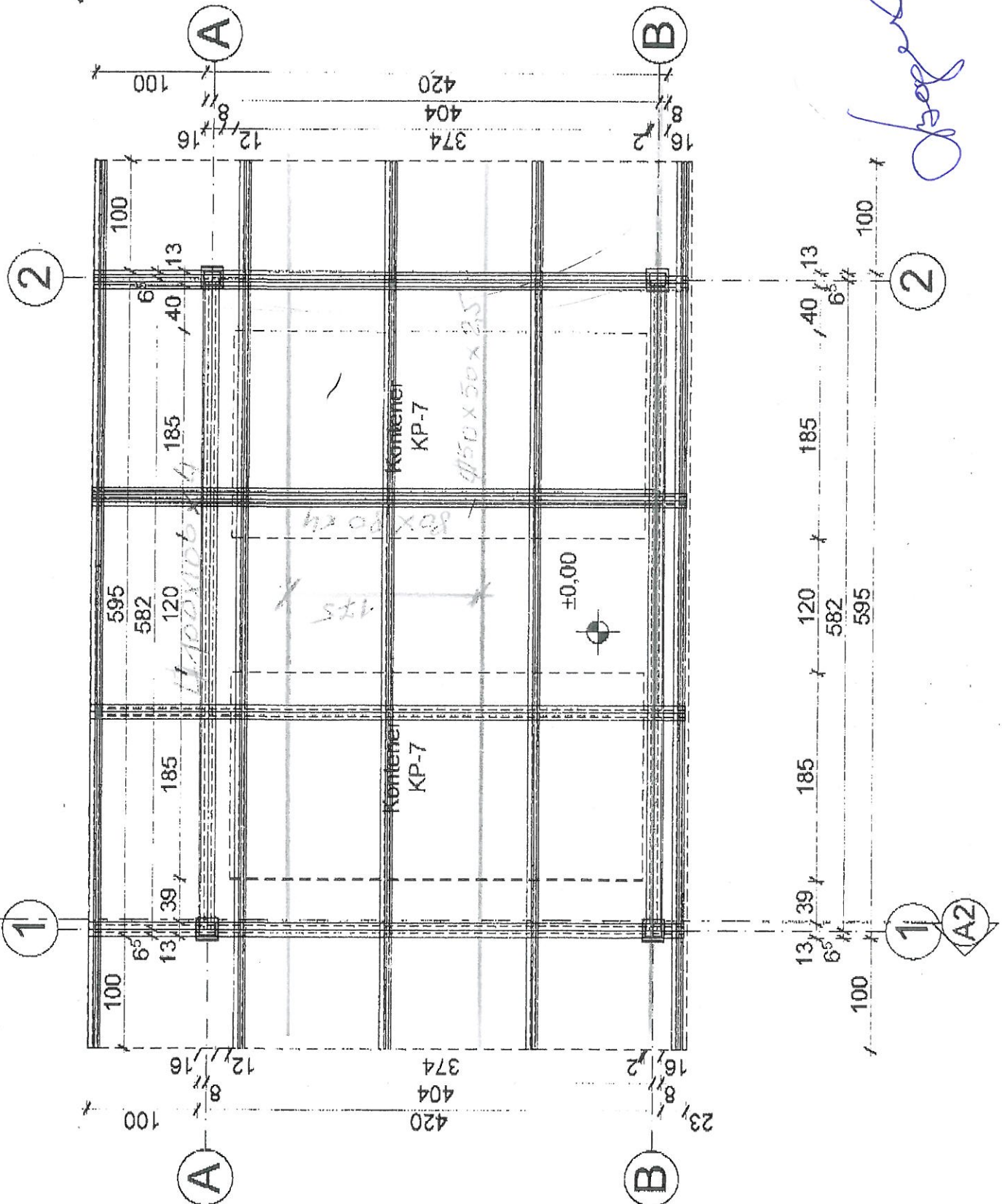


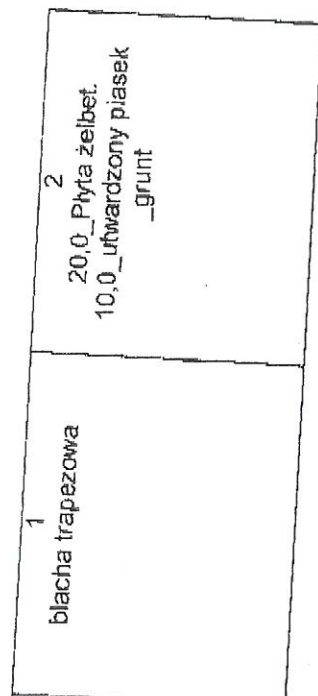
Oparcie słupa na stopie.



Łopacz

PBU-ARC-KON-2.1-00





Jack

UWAGA:
Wszystkie materiały użyte do budowy obiektu muszą posiadać niezbędne atesty i doposażenia wymagane przez prawo budowlane i inne przepisy składowe i miejscowe. Wszystkie wymiary sąawizne w metrach!

[illegible]

BELEBITIONE INCLAVATA ORAMULICA, DE COSEGNATE LINEA 1971